



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of )  
Byung-kyu LEE ) Group Art Unit: Unassigned  
Application No.: New Application ) Examiner: Unassigned  
Filed: Herewith )  
For: PERPENDICULAR MAGNETIC )  
RECORDING MEDIUM )

#3  
4-3-02

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Republic of Korea Patent Application No. 2001-155

Filed: January 3, 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: December 31, 2001

By: 

Charles F. Wieland III  
Registration No. 33,096

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

**KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE**



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Application Number:                      Patent Application No. 2001-155

Date of Application:                      3 January 2001

Applicant(s):                              Samsung Electronics Co., Ltd.

19 October 2001

**COMMISSIONER**

1020010000155

2001/10/22

[Document Name] Patent Application

[Application Type] Patent

[Receiver] Commissioner

[Reference No.] 0009

[Filing Date] 2001.01.03

[IPC] B23B

[Title] Perpendicular magnetic recording media

[Applicant]

[Name] Samsung Electronics Co., Ltd.

[Applicant code] 1-1998-104271-3

[Attorney]

[Name] Young-pil Lee

[Attorney's code] 9-1998-000334-6

[General Power of Attorney Registration No.] 1999-009556-9

[Attorney]

[Name] Heung-soo Choi

[Attorney's code] 9-1998-000657-4

[General Power of Attorney Registration No.] 1999-009578-0

[Attorney]

[Name] Hae-young Lee

[Attorney's code] 9-1999-000227-4

[General Power of Attorney Registration No.] 2000-002816-9

[Inventor]

[Name] LEE, Byung Kyu

[I.D. No.] 660316-1041724

[Zip Code] 135-280

[Address] 2-901 Cheongsil Apt., Daechi-dong  
Gangnam-gu, Seoul

[Nationality] Republic of Korea

[Request for Examination] Requested

1020010000155

2001/10/22

[Application Order]

We respectively submit an application according to Art. 42 of the Patent Law and request and examination according to Art. 60 of the Patent Law.

Attorney

Young-pil Lee

Attorney

Heung-soo Choi

Attorney

Hae-young Lee

[Fee]

[Basic page]	16 Sheet(s)	29,000 won
[Additional page]	0 Sheet(s)	0 won
[Priority claiming fee]	0 Case(s)	0 won
[Examination fee]	10 Claim(s)	429,000 won
[Total]	458,000 won	

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings)\_1 copy

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 155 호  
Application Number PATENT-2001-0000155

출원 년 월 일 : 2001년 01월 03일  
Date of Application JAN 03, 2001

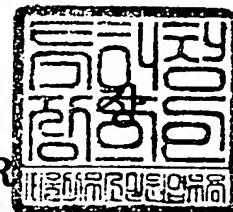
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2001    년    10    월    19    일

특    허    청

COMMISSIONER





별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 155 호  
Application Number PATENT-2001-0000155

출원 년 월 일 : 2001년 01월 03일  
Date of Application JAN 03, 2001

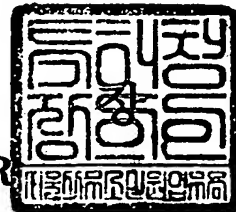
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2001 년 10 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2001.01.03
【국제특허분류】	B23B
【발명의 명칭】	수직 자기 기록 매체
【발명의 영문명칭】	Perpendicular magnetic recording media
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	최흥수
【대리인코드】	9-1998-000657-4
【포괄위임등록번호】	1999-009578-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이병규
【성명의 영문표기】	LEE, Byung Kyu
【주민등록번호】	660316-1041724
【우편번호】	135-280
【주소】	서울특별시 강남구 대치동 청실아파트 2동 901호
【국적】	KR
【심사청구】	청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

이영필 (인) 대리인

최흥수 (인) 대리인

이해영 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 16 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 10 항 429,000 원

【합계】 458,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통



**【요약서】****【요약】**

본 발명은 수직 자기기록매체에 관한 것으로서, 기판과 수직 자기 기록막 사이에, 상기 수직 자기 기록막의 수직 배향성을 유도하는 하지막이 적층된 자기 기록 매체에 있어서, 상기 수직 배향 하지막과 수직 자기기록막 사이에 자기기록막의 결정립 성장을 단절시키는 결정립 성장 단절막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체를 제공한다. 본 발명의 수직 자기기록매체는 수직 자기기록막의 결정립 성장을 효과적으로 억제함으로써 결정립 크기를 줄일 수 있으며, 그 결과 노이즈는 낮아지고 기록신호 재생비(SNR)는 커지기 때문에 고밀도 기록의 구현이 가능하다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

수직 자기 기록 매체{Perpendicular magnetic recording media}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 수직 자기기록 매체의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 의하여, 기판과 수직 배향 하지막 사이에 결정립 단절층을 구비한 수직 자기기록 매체의 개략적인 구조를 나타낸 도면이다.

도 3은 결정립 성장 단절막을 형성하지 않은 수직 자기기록 매체에서 수직 자기기록 층의 결정립 성장 형태 및 크기를 개략적으로 설명하는 부분확대도이다.

도 4는 도 2에 도시한 구조를 갖는 수직 자기기록 매체에서 수직 자기기록 층의 결정립 성장 형태 및 크기를 개략적으로 설명하는 부분확대도이다.

도 5는 실시예 1 및 비교예 1, 2의 자기기록매체에 대하여 측정한 신호대 잡음비(SNR)를 나타내는 그래프이다.

도 6은 실시예 1 및 비교예 1, 2의 자기기록매체의 고밀도 기록(600 kFCI)에 대한 스펙트럼분석 그래프이다.

도 7은 실시예 1 및 비교예 1, 2의 자기기록매체의 저밀도 기록(100 kFCI)에 대한 스펙트럼분석 그래프이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 자기기록매체, 보다 상세하게는 하드디스크 드라이브 등에 채용되는 자기기록매체에 관한 것으로 기록 정보의 열적 안정성과 신호대 잡음비(SNR)를 증가시킬 수 있는 수직 자기기록매체에 관한 것이다.

<9> 컴퓨터의 외부 주정보 저장 장치인 HDD (Hard Disk Drives)에 현재 적용중인 면내 기록 방식 (LMR, Longitudinal Magnetic Recording)은 정보 기록의 고밀도화에 따라 자기 매체 (magnetic media) 내에 기록되어진 정보 기록 자구가 미세화되고, 그 자구의 체적이 급속하게 감소되어진다. 그 결과, 기록되어진 자구가 지닌 자기 이방성 에너지 (magnetic anisotropy energy)가 HDD의 작동에 의하여 발생하는 열에너지 (thermal energy)보다 열세하여, 기록된 정보 자구가 유실되는 초상자성 현상 (super paramagnetic effect)를 발생한다. 이러한 초상자성 현상을 극복하기 위하여, HDD 기술은 기존의 면내 자기 기록 방식에서 새로운 수직 자기 기록 방식 (PMR, Perpendicular Magnetic Recording) 방식으로 전환되어지고 있다. 이 PMR 기록 방식은 기존의 LMR 기록 방식에 비하여, 높은 자기이방성 에너지 및 낮은 반자계 에너지를 지니고 있어서 면기록 밀도의 고밀도화에 유리하며, 이러한 고밀도 PMR 기술은 고감도 재생 헤드의 기술 발전에 의하여 미소 정보 출력의 검출이 가능하게 되었다.

<10> 고밀도 자기 기록화에 우수한 수직 자기 기록 방식은 기록되어진 자구의 우선 배열 방향이 자기 매체 면에 대하여 수직 방향으로 배열하려는 수직 자기 이방성 에너지 (perpendicular magnetic anisotropy energy)를 지니고 있으므로, 자기 기록 헤드로부터 발생하는 기록 자계는 기록 자구에 평행하도록 자기 매체 면에 대하여 수직된 방향으로 인가되어야 한다. 이를 달성하기 위해서는 수직자계를 인가 할 수 있는 자기기록 헤드를 사용한다.

<11> 수직자기기록 매체의 개략적인 구조는 도 1과 같다. 단층막 구조의 매체는 유리 또는 알루미늄계 합금 기판 (11) 위에 기록 및 재생막의 수직 배향성을 증가시키는 수직 배향 하지막 (under layer, 12), 기록된 정보 자구를 기판 면에 대하여 수직 방향으로 유지하기 위하여 수직 자기 이방성 에너지를 지닌 수직 자기 기록막 (perpendicular magnetic recording layer, 13), 그리고 이 수직 자기 기록 자성막을 외부적 충격으로부터 보호하는 보호막 (protective layer, 14) 및 윤활막 (lubricant layer, 15)을 포함하고 있다.

<12> 상기 매체 구조내의 수직 자기 기록막(13)은 하지막(12)에 의하여 자화 용이축 (magnetic easy axis)이 막면에 대하여 수직 방향으로 배열되어 수직 자기 이방성 에너지를 지니게 되며, 그 결과 링형 헤드의 수직 자계 성분에 의하여 수직 방향으로 정보 기록이 가능하다.

<13> 따라서, 수직 자기기록 메카니즘의 기록밀도는 수직자기 기록막의 특성과 하지막의 영향을 크게 받는다.

<14> 도 1에 도시된 바와 같은 종래의 수직 자기기록막은 하지막으로서 수직배향 특성을 증가시키기 위해 수직배향특성이 우수한 Ti, Pt, Au, Pd 등의 물질을 사

용한다. 이 경우 수직배향막과 수직자기기록막 사이의 정합 성장으로 인하여 수직 배향 하지막의 결정립이 연속적으로 수직 자기기록막까지 연결되어 성장하기 때문에 수직 자기기록막의 결정립 크기가 더욱 증가하게 되며, 이러한 결정립의 크기 증가는 노이즈를 증가시켜 결과적으로 수직자기기록막의 기록재생비(SNR) 특성을 악화시킨다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하고자 고안된 것으로서, 수직배향 하지막과 수직 자기기록막 사이의 정합성장으로 인한 결정립 크기의 증가를 억제한 수직 자기기록 매체를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 본 발명은 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여,

<17> 기판과 수직 자기 기록막 사이에, 상기 수직 자기 기록막의 수직 배향성을 유도하는 하지막이 적층된 자기 기록 매체에 있어서, 상기 수직 배향 하지막과 수직 자기기록 사이에 자기기록막의 결정립 성장을 단절시키는 결정립 성장 단절막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체를 제공한다.

<18> 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 수직 배향 하지막은 백금(Pt), 금(Au), 팔라듐(Pd) 및 티타늄(Ti)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.

<19> 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 결정립 성장 단절막의 두께가 20nm 이하일 수 있다.

- <20> 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 결정립 성장 단절막이 티탄 (Ti), 탄탈(Ta), 퍼말로이(Permalloy) 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- <21> 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 수직 자기 기록막은 CoCr계 합금으로 이루어질 수 있다.
- <22> 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 수직 자기 기록막이 B, Pt, Ta, V, Nb, Zr, Y 및 Mo으로 구성된 그룹에서 선택되는 하나 이상의 물질을 더 포함할 수 있다.
- <23> 본 발명에 의한 자기기록매체는 일반적인 단층막 구조 뿐만 아니라 상기 기판과 수직 배향막 사이에 연자성막을 더 포함하는 이중층 구조, 또는 상기 수직 배향막과 수직 자기기록막 사이에 연자성막을 더 포함하는 의사 이중층 구조의 수직 자기기록매체에도 만족스럽게 적용될 수 있다.
- <24> 이하 도면을 참조하면서 본 발명의 원리를 보다 구체적으로 설명한다.
- <25> 도 2를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 의한 수직 자기기록매체는 수직 배향 하지막(22) 과 수직 자기기록막(23) 사이에 결정립 성장 단절막(26)을 적층한 것을 특징으로 한다.
- <26> 도 3은 결정립 성장 단절막을 형성하지 않은 경우 수직 자기기록 매체에서 수직 자기기록 막의 결정립 성장 형태 및 크기를 개략적으로 설명하는 부분확대도이다. 도 3은 참조하면, 수직 배향 하지막과 자기 기록막 사이의 결정립 성장은 정합 성장하여 수직 자기기록막의 결정립은 수직배향 하지막으로부터 연속적

으로 성장하기 때문에 실제로 수직 자기기록막의 결정립 크기가 증가하는 것을 알 수 있다.

<27> 한편, 도 4는 본 발명에 의한 결정립 성장 단절막을 구비한 수직 자기기록 매체에서 수직 자기기록층의 결정립 성장 형태 및 크기를 개략적으로 설명하는 부분확대도이다.

<28> 도 4에 도시된 바와 같이 결정립 성장 단절막을 형성하게 되면, 수직 자기기록막의 결정립이 수직 배향 하지막으로부터 연속적으로 성장하는 것을 차단하여 수직 자기기록막의 결정립이 상기 단절막으로부터 새로이 성장하기 때문에 결정립의 크기가 한층 더 작아질 수 있는 것이다.

<29> 결정립 성장 단절막의 재료는 수직 배향 하지막과 수직 자기기록막의 재료에 따라 달라질 수 있으며 결정학적으로 단절의 효과를 줄 수 있는 것이면 된다. 이러한 이유로 수직 자기기록막으로 CoCr 계를 사용하는 경우 Ti 또는 Ta 또는 Permalloy 또는 이들의 합금 등이 우수한 특성을 나타낸다. 또한 막의 두께는 수직 배향 하지막의 특성을 수직 자기기록막에 전달할 수 있는 20 nm 이하가 되도록 하는 것이 바람직하다. 막의 두께가 20 nm를 초과하면 수직 배향 하지막의 특성을 수직 자기기록막에 제대로 전달할 수 없는 문제점이 있기 때문이다.

<30> 이러한 결정립 크기의 미세화는 수직 자기기록 매체의 노이즈를 감소시켜 기록신호재생비(SNR)를 증대시키며 고밀도 기록에서도 우수한 SNR 특성을 나타낼 수 있도록 한다.

<31> 이하에서는 구체적으로 본 발명의 실시예 및 비교예를 들어 더욱 상세하게 살펴본다. 하기 실시예는 예시에 불과한 것으로서 본 발명의 범위 내에서 다양한 변형이 가능할 수 있다.

<32> <실시예 1>

<33> 0.635 mm 두께의 유리기판 위에 Pt 하지막을 40 nm 두께로 적층한 후, 그 위에 Ti 결정립 성장 단절막을 5nm로 도포하였다. 상기 Ti 단절막 위에 수직 자기기록 자성막인 CoCr계 합금 자성막을 50nm 두께로 증착하였으며, 그 위에 보호막으로서 탄소계막을 10nm, 그리고 윤활막으로서 Ausimont사의 Z-DOL(0.04%)을 2nm 두께로 도포하여 수직 자기기록 디스크를 제조하였다.

<34> <실시예 2>

<35> 0.635 mm 두께의 유리기판 위에 NiFe계 연자성막을 500 nm 두께로 도포한 후, Pt 하지막을 10 nm 두께로 적층하고, 그 위에 Ti 결정립 성장 단절막을 5nm로 도포하였다. 상기 Ti 단절막 위에 수직 자기기록 자성막인 CoCr계 합금 자성막을 50nm 두께로 증착하였으며, 그 위에 보호막으로서 탄소계막을 10nm, 그리고 윤활막으로서 Z-DOL(0.04%)을 2nm 두께로 도포하여 이중층 구조의 수직 자기기록 디스크를 제조하였다.

<36> <실시예 3>

<37> 0.635 mm 두께의 유리기판 위에 Pt 하지막을 40 nm 두께로 적층한 후, 그 위에 NiFe계 연자성막을 10nm 두께로 도포한 다음, 다시 Pt 수직 배향막을 5nm 두께로 도포하였다. 그 위에 Ti 결정립 성장 단절막을 5nm로 도포하였다. 상기



Ti 단절막 위에 수직 자기기록 자성막인 CoCr계 합금 자성막을 50nm 두께로 증착하였으며, 그 위에 보호막으로서 탄소계막을 10nm, 그리고 윤활막으로서 Z-DOL(0.04%)을 2nm 두께로 도포하여 의사 이중층 구조의 수직 자기기록 디스크를 제조하였다.

<38> <실시예 4>

<39> 0.635 mm 두께의 유리기판 위에 Pt 하지막을 40 nm 두께로 적층하고, 그 위에 Ti 결정립 성장 단절막을 5nm로 도포하였다. 상기 Ti 단절막 위에 NiFe계 연자성막을 10nm 두께로 도포한 다음, 수직 자기기록 자성막인 CoCr계 합금 자성막을 50nm 두께로 증착하였으며, 그 위에 보호막으로서 탄소계막을 10nm, 그리고 윤활막으로서 Z-DOL(0.04%)을 2nm 두께로 도포하여 의사 이중층 구조의 수직 자기기록 디스크를 제조하였다.

<40> <비교예 1>

<41> 0.635 mm 두께의 유리기판 위에 Ti 하지막을 50 nm 두께로 적층한 후, 그 위에 수직 자기 기록 자성막인 CoCr계 합금 자성층을 50nm 두께로 증착하였으며, 그 위에 보호막으로서 탄소계 막을 10nm, 그리고 윤활막으로서 Z-DOL(0.04%)을 2nm 두께로 적층하여 종래의 단층막 구조의 수직 자기 기록 디스크를 제조하였다.

<42> <비교예 2>

<43> 0.635 mm 두께의 유리기판 위에 Ti 하지막을 50 nm 두께로 적층한 후, 그 위에 연자성 특성을 지닌 NiFe 합금 자성막을 5 nm 두께로 적층하고, 그 위에 수

직 자기 기록 자성막인 CoCr계 합금 자성층을 35nm 두께로 증착하였으며, 그 위에 보호막으로서 탄소계 막을 10 nm, 그리고 윤활막으로서 Z-DOL(0.04%)을 2nm 두께로 적층하여 종래의 유사 2층막 구조의 수직 자기 기록 디스크를 제조하였다

<44> 도 5는 이상과 같이 제조한 실시예 1 및 비교예 1, 2의 자기기록매체에 대하여 측정된 기록신호 재생비(SNR)를 나타내는 그래프이다. 도 5로부터, Pt 하지막과 Ti 단절막을 채용한 본 발명에 의한 자기기록매체는 기존 수직 자기기록매체의 경우보다 높은 SNR 특성을 나타내는 것을 알 수 있다.

<45> 도 6은 실시예 1 및 비교예 1, 2의 자기기록매체에 대한 고밀도 기록(600 kFCI: kilo Flux Charge per Inch)에서 스펙트럼 분석 결과를 나타내는 그래프이다. 도 6에 의하면, 본 발명에 의한 수직 자기기록매체의 노이즈가 종래 기술에 의한 자기기록매체의 노이즈보다 현저하게 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

<46> 도 7은 실시예 1 및 비교예 1, 2의 자기기록매체에 대한 저밀도 기록(100kFCI)에서의 스펙트럼 분석 결과를 나타내는 그래프이다. 도 7에 의하면, 본 발명에 의한 수직 자기기록매체는 저밀도 기록의 경우에도 종래기술에 의한 자기기록매체보다 노이즈가 현저하게 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<47> 이상과 같은 결과로부터, 수직배향 하지막과 수직 자기기록막 사이에 결정립 성장 단절막을 형성하는 것을 특징으로 하는 본 발명의 수직 자기기록매체는 수직자기기록막의 결정립 성장을 효과적으로 억제할 수 있으며, 그 결과 노이즈

1020010000155

출력 일자: 2001/10/22

는 낮아지고 기록신호 재생비(SNR)는 커지기 때문에 고밀도 기록의 구현이 가능  
하다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기판과 수직 자기 기록막 사이에, 상기 수직 자기 기록막의 수직 배향성을 유도하는 하지막이 적층된 자기 기록 매체에 있어서, 상기 수직 배향 하지막과 수직 자기기록막 사이에 자기기록막의 결정립 성장을 단절시키는 결정립 성장 단절막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 수직 배향 하지막은 백금(Pt), 금(Au), 팔라듐(Pd) 및 티타늄(Ti)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 3】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 결정립 성장 단절막의 두께가 20nm 이하인 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 4】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 결정립 성장 단절막이 티탄(Ti), 탄탈(Ta), 퍼말로이(Permalloy) 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 5】**

제3항에 있어서, 상기 결정립 성장 단절막이 티탄(Ti), 탄탈(Ta), 퍼말로이(Permalloy) 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 6】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수직 자기 기록막은 CoCr계 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 7】**

제6항에 있어서, 상기 수직 자기 기록막이 B, Pt, Ta, V, Nb, Zr, Y 및 Mo으로 구성된 그룹에서 선택되는 하나 이상의 물질을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 8】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수직 자기 기록막 상에 보호막 및 윤활막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

**【청구항 9】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기판과 수직 배향막 사이에 연자성막을 더 포함하는 이중층 구조인 것을 특징으로 하는 수직 자기기록매체.

【청구항 10】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수직 배향막과 수직 자기기록막 사이에 연자성막을 더 포함하는 의사 이중층 구조인 것을 특징으로 하는 수직 자기기록 매체.

## 【도면】

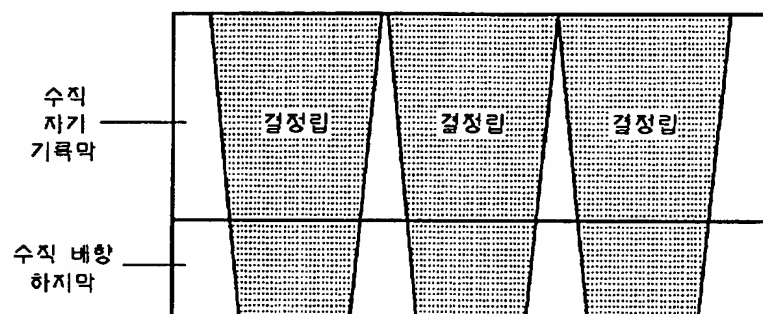
【도 1】

운활막 (15)
보호막 (14)
수직 자기 기록막 (13)
수직 배향 하지막 (12)
기판 (11)

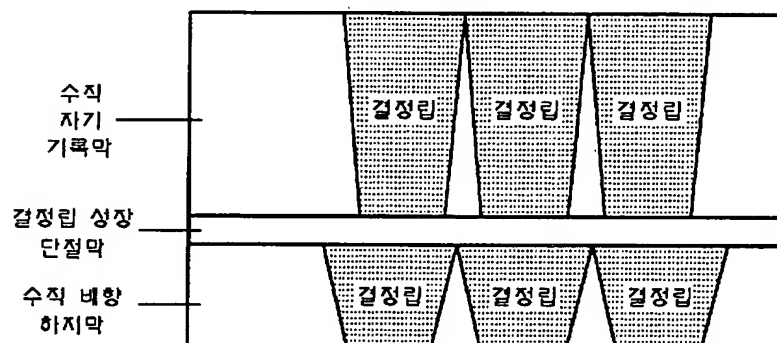
【도 2】

운활막 (25)
보호막 (24)
수직 자기 기록막 (23)
단절막 (26)
수직 배향 하지막 (22)
기판 (21)

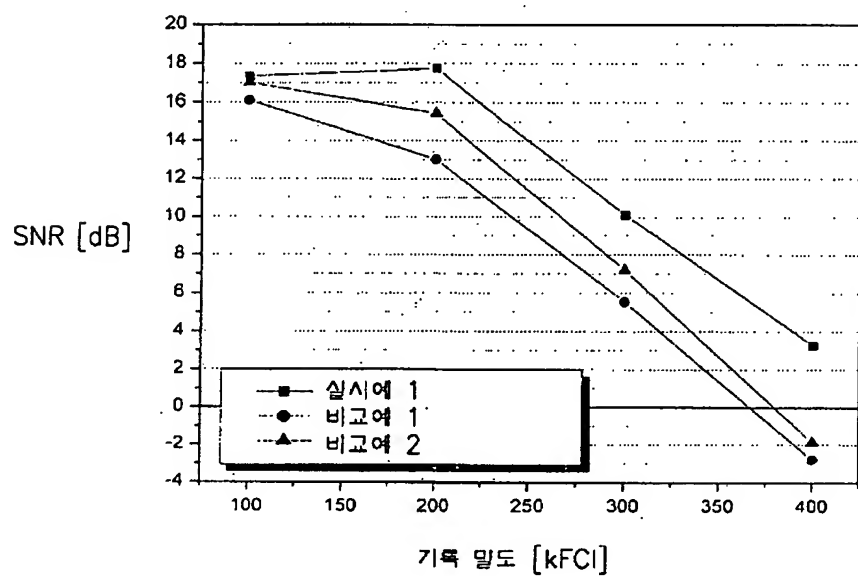
【도 3】



【도 4】

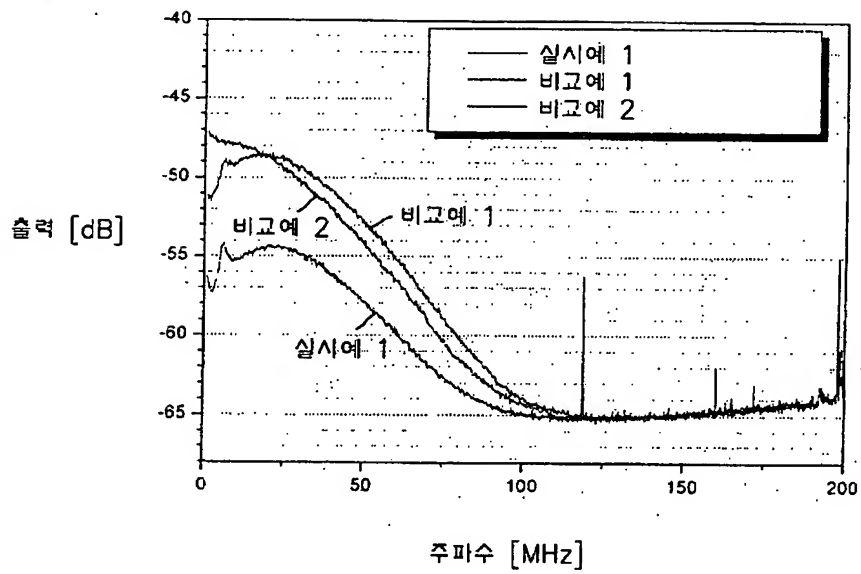


【도 5】





【도 6】



【도 7】

